

JP 363163020 A
JUL 1988

(54) MEMBER FOR ROLL OR SHAFT

(11) 63-163020 (A) (43) 6.7.1988 (19) JP

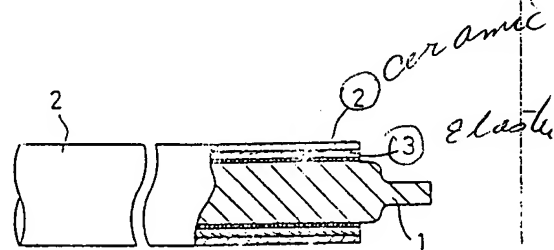
(21) Appl. No. 61-310560 (22) 24.12.1986

(71) KUROKI KOGYOSHO K.K. (72) TAKANORI KUROKI

(51) Int. Cl. F16C13/00, B21B39/00, B22D11/128, B23K1/12, F16C3/02

PURPOSE: To aim at making a duplex tube easily by interposing an elastic body which is linear, flaky or winding form or the like between an internal member and an external member so that these members can be engaged firmly with each other.

CONSTITUTION: A duplex member has such a form that an elastic body 3 is interposed between an internal member 1 and an external member 2. One of the internal member 1 and the external member 2 is ceramic-made and the other is metal-made, and selection is made in compliance with the use of the member. The configuration of the elastic body 3 is one that upright linear parts are planted on a band form body or winding form or the like. When tubes are press-fitted to each other the internal tube enters while causing the elastic body 3 to deform so that the contact area between both tubes is considerably small. Accordingly, frictional resistance is small, and thereby the can be put together with comparatively small pressing force so that a duplex tube can be made easily.



⑫ 公開特許公報(A)

昭63-163020

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月6日

F 16 C 13/00
B 21 B 39/00
B 22 D 11/128
B 23 K 1/12
F 16 C 3/02

340

A-8613-3J
F-8315-4E
A-6735-4E
Z-6919-4E
8613-3J

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ロールあるいはシャフト用部材

⑮ 特 願 昭61-310560

⑯ 出 願 昭61(1986)12月24日

⑰ 発 明 者 黒 木 隆 憲 福岡県宗像市日の里2丁目12番地の1

⑱ 出 願 人 株式会社 黒木工業所 福岡県北九州市八幡西区陣山3丁目4番20号

⑲ 代 理 人 弁理士 有 吉 教 晴

明 細 書

1. 発明の名称 ロールあるいはシャフト用部材
2. 特許請求の範囲

1. 管状あるいは棒状の内部部材と管状の外部部材のいずれか一方がセラミック製で他方が金属又はプラスチック製であり、その両者の大きさは外部部材内に内部部材が遊嵌状に入る程度で、これら内部部材と外部部材とがその間に線状、片状あるいは巻きつる状等各種形状の弾性体を介し強固に嵌合されていることを特徴とするロールあるいはシャフト用部材。

2. 上記弾性体が帯状体の表面に形成され、該帯状体が内部部材外周に巻着されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のロールあるいはシャフト用部材。

3. 上記帯状体の裏面に接着剤が装着されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のロールあるいはシャフト用部材。

4. 管状あるいは棒状の内部部材と管状の外部部材のいずれか一方がセラミック製で他方が金属又

はプラスチック製であり、その両者の大きさは外部部材内に内部部材が遊嵌状に入る程度で、これら内部部材と外部部材とがその間に線状、片状あるいは巻きつる状等各種形状の弾性体及び該弾性体の少なくとも一部に充填固化された接着剤及び又はロー剤とを介して強固に嵌合されていることを特徴とするロールあるいはシャフト用部材。

5. 上記弾性体が帯状体の表面に形成され、該帯状体が内部部材外周に巻着されていることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のロールあるいはシャフト用部材。

6. 上記帯状体の裏面に接着剤が装着されていることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のロールあるいはシャフト用部材。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本発明は薄板用ロールをはじめ外側に耐摩耗性、耐熱性、耐焼付性等が要求されるロール、又は逆に各種シャフトでの連結部等の如く内側に耐摩耗性が要求されるシャフトのいずれの場合にも利用

出来るセラミックと金属又はプラスチックの二重部材に関するものである。

〈従来の技術〉

全体としては強度、靱性を持ち、内側のみあるいは外側のみに特に耐摩耗性、耐食性あるいは耐高温性等が要求される部材は例えばロールやシャフト等多くの分野で必要である。従来この種の部材は金属製部材の内側あるいは外側に小片状のセラミック材を張り付ける方法、又は金属部材とセラミック部材とをロー付けする、あるいは焼嵌めや冷やし嵌めで嵌合する等の方法で作っているのが一般的である。

しかるに小片状のセラミック材を張り付ける方法は高温に十分耐え得る接着剤が得難い上に施工が煩雑で、しかも各セラミック材の継ぎ目が残る等の欠点があり、ロー付法も適切なロー剤の選択が困難でこれも長尺物の場合部所部所で接着強度が不均一となり安定した製品は得難く、更に焼嵌めや冷やし嵌めでは嵌め合わす前の両パイプの寸法精度を非常に厳しく規制する必要があるがセラ

ミックパイプをその様に正確な寸法に仕上げるのは事実上無理があり、嵌合力不足で外れ易いあるいは嵌合力過剰でセラミックパイプが破割するという様な欠点があった。本件出願人は先にセラミックパイプと金属パイプの焼嵌め接合法として特開昭59-222691号公報で示される如き方法を提案した。この方法はセラミックパイプの外周面に仕上げ加工が行ない易い金属溶射層を施す事で両パイプを焼嵌めするに際し要求される正確な寸法に仕上げる事が容易化されるという方法でそれなりの実績を出してはいる。がしかしこの方法もやはり焼嵌めによる接合である為に溶射層の仕上げ寸法には非常に高精度が要求されるし、又溶射という別途手段が必要とされる為に工程的に更に簡素な方法が望まれているのが現状である。

そしてこの方法はやはり焼嵌めを採用しているが為に、接着剤の場合も同様であるが、高温下では両部材の嵌合が緩む、あるいは接着が離れる等があり、特にセラミック材が外側にある場合には内部部材の膨張により、それが破損するという問

題がある。

〈発明が解決しようとする問題点〉

本発明では上記ロー付や焼嵌め、冷やし嵌めという接合では必然的に残る諸問題を解消し、両部材を弾性体を介して嵌合せしめるという全く新規な考えの下に、製作し易くかつ耐久性が大なるロールあるいはシャフト用部材を提供する事を目的とする。

〈問題点を解決する為の手段〉

本発明の上記目的は次の如き二重部材によって達成出来る。即ち管状あるいは棒状の内部部材と管状の外部部材のいずれか一方がセラミック製で他方が金属又はプラスチック製であり、その両者の大きさは外部部材内に内部部材が遊嵌状に入る程度で、これら内部部材と外部部材とがその間に線状、片状あるいは巻きづる状等各種形状の弾性体を介し強固に嵌合されていることを特徴とするロールあるいはシャフト用部材であり、この弾性体に更に接着剤及び又はロー剤を包み込む様な形態で含ませ、固化せしめ両部材の接合を更に高め

ると一層効果的である。上記弾性体を内部部材と外部部材との間に介在させるに際しては、通常それを内部部材に巻着する形態で行なうが、この場合内部部材に巻着した弾性体の隣り合う同志あるいは該弾性体と内部部材とを、スポット溶接、ロー付あるいは融着等の適宜手段にて仮止めをしておくとかよく、更には弾性体を带状体表面に植付け、起伏、あるいは貼着等の手段で形成させ、その带状体を内部部材の外周に巻着する方式を採れば製作が容易であり、更に該带状体の裏面に接着剤が塗着された物を用いれば巻着時の安定性と共に、内部部材がセラミック製管の場合、その内部部材が局部的に破割しても接着剤の付いた带状体に接着されている為に剝離脱落することがないのでより望ましいものである。

本発明で用いる弾性体の素材については、それが金属であってもプラスチック等の非金属であってもよいが、形状記憶合金はそれ自体が優れた弾性体である事が多いので、本発明の二重部材を実用する温度で最もバネ性が大となる様な形状記憶

合金製の弾性体を用いる事は有望である。その他耐熱性用途等に応じ耐熱金属、セラミック、カーボン等適宜な素材を選択する。

〈作用〉

以下本発明の作用につき詳述する。

本発明の二重部材は、第1図に示す様に内部部材(1)と外部部材(2)との間に弾性体(3)が介在された形態をしている。内部部材(1)と外部部材(2)とはそのいずれか一方がセラミック製で他方が金属製で用途に応じ適宜選択する。又この第1図では内部部材(1)は中実の棒状であるが、これは中空の管状である場合もある。弾性体(3)の形状としては第2図に示す様な例えば硬質プラスチックあるいは金属製の直立棒状のものが帯状体(4)に植え付けられた如きものや、第3図(イ)～(ハ)に示す様な各種形状をした単位体の多数から成る場合、又は第4図(イ)～(ハ)に示す様に各種の巻きづる状の場合等がある。更にこの弾性体(3)に接着剤を装着凝固させる場合には接着剤の装着の仕方にもよるが接着剤が弾性体(3)内に十分に取り

込まれ、かつ凝固した後の強度を考えれば、第5図(イ)や(ロ)に示す様に弾性体(3)の頭部を湾曲あるいはきのこ形となす場合もある。

この様な構成の本発明のロールあるいはシャフト用部材は、次の如き工程で作る。即ち、まず第6図に示す様に適宜形状の弾性体(3)を内部部材(1)の外周に巻着し、それを外部部材(2)内へ圧入する。圧入に際し弾性体(3)が変形を生じ乍ら入っていく事と弾性体(3)が多数あるいは連続的にあるとはいえ外部部材(2)の内壁面の面積に比すれば両者の接着面積は相当小であり、摩擦抵抗が少ない為に比較的小さな押圧力で嵌入する事が出来る。また長尺物の場合には長尺外部部材(2)内に短く分断した内部部材(1)を次々に嵌め込むという方法を採ればこの押圧力はそれだけ小さくする事も出来る。即ち第7図に示す様に弾性体(3)が巻着された短尺の内部部材(1)を次々に多数嵌入するのであり、この際得られる製品の用途に応じ、必要があれば多数の内部部材(1)の端面に接着剤を装着せしめ接合する事が出来る。

第8図は上記製法に於いて、内部部材(1)に巻着した弾性体(3)に、この内部部材(1)を嵌入する前に接着剤を装着する場合の例を示す。これは弾性体(3)の全域に渡ってもあるいは部分部分でもよい、装着された接着剤(5)は各種形状の弾性体(3)に包み込まれた形態となり、その状態で内部部材(1)を外部部材(2)内へ圧入すれば接着剤は包み込まれた形態のまま外部部材(2)内へ移行されるので外部部材(2)が長尺物であっても十分に目的地迄移行する事が出来る。そして接着剤(5)が固化する迄放置すれば、内外部材は弾性体(3)を介してのからみ合いに加え、接着剤による接合そして弾性体(3)は変形したまゝの形態で接着剤によりその後の変形はされ難くされる等で内外部材はより強固に接合し合う。

以上の如くして製作したロールあるいはシャフト用部材の中で、例えば第6図の如き方法で得られたものは、理論的には内部部材(1)を外部部材(2)内へ圧入したと同じ力で抜け出す事となるが、この二重部材を作る場合には適宜押圧装置で圧入

するので内部部材(1)に適切な押圧力を掛ける事は容易であるが、製品としての二重部材はそれが実際に各種ロールやシャフトに用いられる場合は殆どその両端に軸受けあるいは他のシャフト等何らかの別部材が接置される条件で使われるものであり、それらの別部材が抜け止め作用を奏するし、もしその様な抜け止め作用を奏する部材がなくとも、製作する場合の様に内部部材(あるいは外部部材)のみに長手方向の力が加わるという事は考えられないので、このまゝでも十分に実用性は高いものである。なお抜け出す心配がある様な場合には両端部のみを溶接あるいは他の固定手段で抜け出し防止をなす事は容易に出来る。次に第7図の如き方法で得られたものは、例えば n 個の内部部材(1)が入っているとすれば、製作時に1個に要した押圧力の n 倍の力が働かなければ抜け出さないでこの種のものでは抜け出る心配はない。又第8図の如き方法で得られたものも、接着剤(5)が固化する事で上述した如く接合力が高まっているので製作時の数倍以上の力が働かない限り抜

け出す事はない。

本発明の二重部材は上記の如く製作が容易である割には、抜け出る心配は殆どなく、かつ使用中に衝撃が加わった場合でも弾性体(3)があるが為にそれが衝撃を吸収する事が出来るし、内外両部材を電氣的に絶縁したい場合には、弾性体(3)の素材として電気絶縁性のものを用いれば可能である。

なお上述の接着剤(5)を併用する場合に於いて、内外部部材を嵌合せしめた後直ちに、それをその軸を中心として回転させれば、未だ凝固していない接着剤(5)は遠心力で外部部材(2)の内壁側へ移動し、弾性体(3)の頭部部分と外部部材(2)との接合が高まるもので、この場合特に弾性体(3)の形状を第5図で示した如き形状としておけば、第9図に示す様にその頭部が接着剤(5)中に埋まり、それが所謂アンカー効果を発現し接合力が更に大となるものである。

なお上述の弾性体(3)に包み込む如くして用いる接着剤(5)に替え、ロー剤を用いる場合には内

外部部材を嵌合した後にロー剤が溶ける温度に加熱する他は接着剤(5)を用いる場合と何ら変わる事はないが、弾性体(5)の素材として、後の加熱時に耐え得る素材を用いる様にすべきである。

以上が本発明のロールあるいはシャフト用部材の製法及びその特徴であるが、本発明の製法を他の公知手段と組合わせ、更に製作が容易、かつ強固な接合となす事が出来る。その例としては、例えば内外両部材を嵌合するに際し焼嵌めあるいは冷やし嵌めを併用し、嵌合し易く、かつ嵌合後の接合を強固となしたり、これは外部部材が金属製の場合についてのみだが、内外両部材を嵌合した後、更に外部部材を絞り加工して縮径させる事で接合力を高める等の方法である。

(実施例)

以下本発明の実施例を示す。

この実施例は、耐摩耗ロール用部材に関するものであり、外径150mmの棒状内部部材(1)の外周に、裏面に接着剤が塗布された厚さ1.5mmの帯状体(4)の表面に直立状の高さ5.5mmのプラスチック線か

ら成る弾性体(3)が多数植毛されたものを巻着し、それを肉厚3mm、内径162mmのセラミック(20重量%SiO₂-残A₂O₃)製管状外部部材(2)内へ圧嵌入して二重部材をとにしたものである。

又別の実施例として、上記実施例の場合で弾性体(3)に接着剤(5)が包み込まれるが如き状態に塗布した後に、外部部材(2)内へ圧嵌入してやはり耐摩耗ロール用部材となした。

上記いずれの実施例の場合も、その後両端部を適宜形状に加工、あるいは他部材を装着せしめ、負荷実験をなした結果、内外両部材が空回りする事なく充分な実用性がある事が判った。

(発明の効果)

以上述べて来た如く、本発明によれば従来その製作が煩雑かつ複雑である金属又はプラスチックとセラミックとの二重部材を非常に簡単に、かつ歩留り良く作る事が出来、しかも得られる製品たる二重部材は、それをロールやシャフト等に用いた場合に、機械的あるいは熱的衝撃が加わった場合でも内、外両部材間の弾性体が緩衝体として働

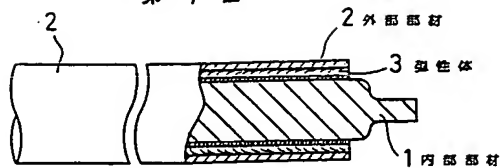
く為に耐衝撃性が大であるという効果もある。

4. 図面の簡単な説明

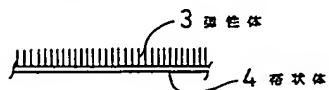
第1図は本発明ロールあるいはシャフト用部材の概要を示す一部切欠側面図、第2図は同弾性体の一例を示す説明図、第3図(イ)、(ロ)、(ハ)はそれぞれ同弾性体の他の形状を示す説明図、第4図(イ)、(ロ)、(ハ)もそれぞれ同弾性体の他の形状を示す説明図、第5図(イ)、(ロ)はそれぞれ同じく弾性体の他の形状の中頭部が湾曲状及びびのこ状のものの説明図、第6図及び第7図はそれぞれ本発明ロールあるいはシャフト用部材の製法例を示す説明図、第8図は同他の製法例を示す説明図、第9図は本発明ロールあるいはシャフト用部材の要部拡大断面図。

- 図中、
- (1): 内部部材
 - (2): 外部部材
 - (3): 弾性体
 - (4): 帯状体
 - (5): 接着剤

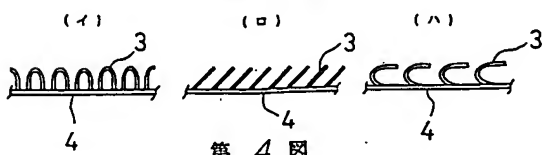
第 1 図



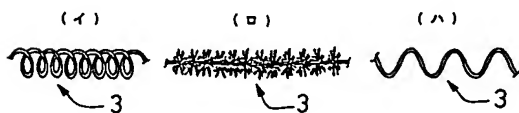
第 2 図



第 3 図

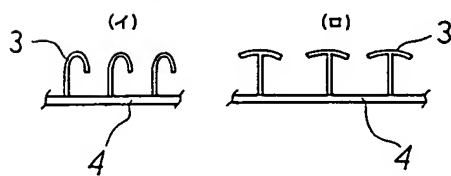


第 4 図

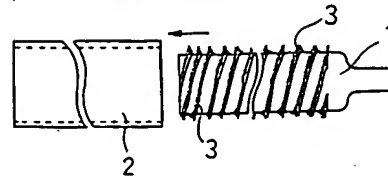


図面の浄番(内容に変更なし)

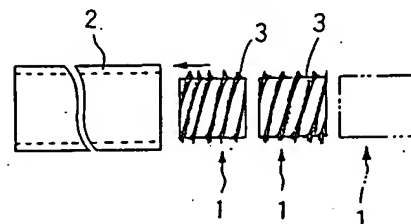
第 5 図



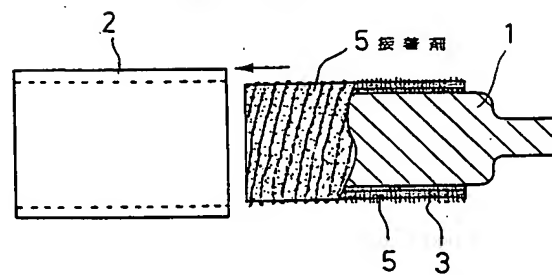
第 6 図



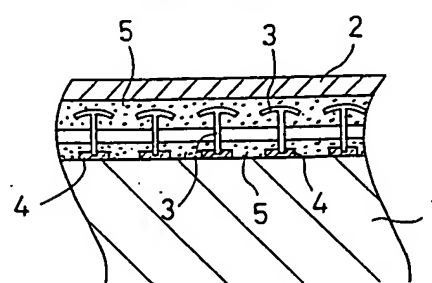
第 7 図



第 8 図



第 9 図



手続補正書 (方式)

昭和62年 4月 9日

特許庁長官 黒田 明雄殿

1. 事件の表示

昭和61年 特許願 第310560号

2. 発明の名称

ロールあるいはシャフト用部材

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 北九州市八幡西区陣山3丁目4番20号

氏名 株式会社黒木工業所

代表者 黒木 隆彦

4. 代理人

住所 福岡市博多区博多駅東1丁目10-27

氏名 (8429) 弁理士 有吉 教雄

5. 補正命令の日付 昭和62年 3月11日

6. 補正の対象

図面の第5図

7. 補正の内容

別紙の通り

方式
審査

